

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-193769

(43) 公開日 平成8年(1996)7月30日

(51) Int.Cl.⁶

F 2 5 B 41/06

識別記号

庁内整理番号

F 1

技術表示箇所

L

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-6483

(22) 出願日 平成7年(1995)1月19日

(71) 出願人 000004260

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 戸松 義貴

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(72) 発明者 梯 伸治

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(72) 発明者 木下 宏

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(74) 代理人 弁理士 石黒 健二

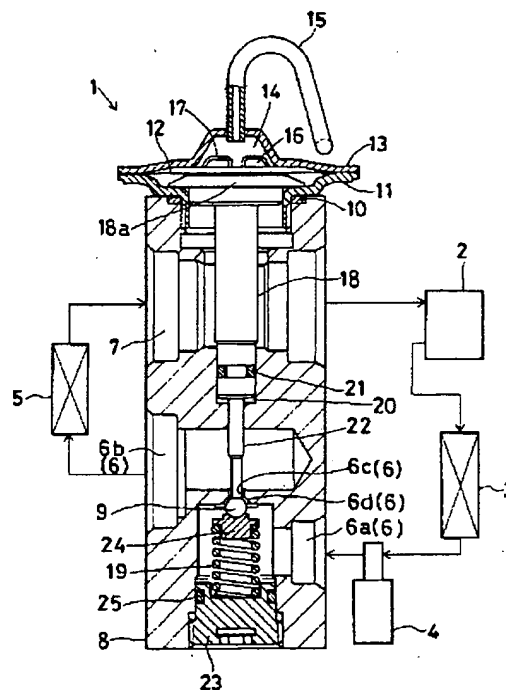
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 温度式膨張弁

(57) 【要約】

【目的】 取付け姿勢に左右されることなく、外部温度の影響による作動不良を防止した温度式膨張弁1の提供。

【構成】 弁ブロック8の上端部に固定された受け座11には、ダイヤフラム12とハウジング13とで形成される感温室14が設けられている。この感温室14には、感温室14に封入された飽和蒸気ガスが凝縮して液化した時に、その凝結した液滴を溜めて保持する液溜め室16が設けられている。この液溜め室16は、外周部がダイヤフラム12とハウジング13との間に挟持されて取り付けられた区画プレート17により形成されている。区画プレート17は、ダイヤフラム12と密着する外周部に対して、中央部全体がハウジング13側へ凸形状とされて、ダイヤフラム12との間に偏平な空間を形成し、この空間が液溜め室16とされる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】飽和蒸気ガスが封入された感温室と、
この感温室の一壁面を形成して、前記感温室内の圧力変動に応じて変位するダイヤフラムと、
冷媒蒸発器より流出する冷媒の温度を前記ダイヤフラムに伝える伝熱手段と、

前記ダイヤフラムの変位に応じて弁開度を可変する弁機構とを備えた温度式膨張弁において、

前記感温室内に、前記飽和蒸気ガスが凝結した液滴を溜める液溜め室を形成し、この液溜め室が前記感温室の外壁と断熱されていることを特徴とする温度式膨張弁。

【請求項2】請求項1に記載した温度式膨張弁において、

前記液溜め室は、前記ダイヤフラムと前記外壁との間に挟持された板状部材により前記ダイヤフラムとの間に形成されていることを特徴とする温度式膨張弁。

【請求項3】請求項1に記載した温度式膨張弁において、

前記液溜め室は、前記ダイヤフラムと熱的に接触して設けられた板状部材により形成されていることを特徴とする温度式膨張弁。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、冷媒蒸発器より流出する冷媒の温度に対応して冷媒蒸発器から流れる冷媒流量を調節する温度式膨張弁に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、図8に示すように、弁ブロック110の端部に感温室120を設けて、この感温室120に飽和蒸気ガスを封入したガスチャージ膨張弁100がある。この膨張弁100は、流れる冷媒より高温の雰囲気中に配置されるため、感温室120を形成する各壁面の中ではダイヤフラム130面が最も低温となる。従って、ロッド140を介してダイヤフラム130に伝達される冷媒温度が低下すると、感温室120に封入された飽和蒸気ガスは、ダイヤフラム130の内表面に凝縮して液化する。

【0003】従って、ダイヤフラム130が感温室120の下面となるように膨張弁100が配置されていれば何ら問題はないが、それ以外の場合、例えばダイヤフラム130が感温室120の上面となるように膨張弁100が配置されていると、ダイヤフラム130で凝結した液滴が感温室120を形成する外壁部材150の内表面に落下する。この外壁部材150は、高温の雰囲気中に晒されされていることから、落下した液滴が再び蒸発気化することで、感温室120内の圧力が急上昇する。しかし、その圧力に比べてダイヤフラム130面の温度による飽和蒸気圧の方が低いため、ダイヤフラム130の内表面で再び凝結する。

【0004】その結果、感温室120内の圧力が周期的

に変動して弁機構160が動作し、それに伴って冷凍サイクルを流れる冷媒流量が絶えず変動するため、冷凍サイクルが不安定な状態になってしまう。このため、この種の膨張弁100では、ダイヤフラム130が常に感温室120の下面となるように膨張弁100を配置する必要があり、膨張弁100の取付け姿勢が限定されてしまう。

【0005】そこで、特開平5-26541号公報では、ダイヤフラムの内表面に液滴を吸着する吸着手段を付加した膨張弁が提案されている。これによれば、凝結した液滴が吸着手段に吸着されて常にダイヤフラムの表面部分に保持されるため、たとえダイヤフラムが感温室の上面となるように膨張弁が配置されても、凝結した液滴が落下して再蒸発することはない。従って、膨張弁の取付け姿勢が限定されることはない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記のようにダイヤフラムの内表面に吸着手段を付加した構造では、吸着手段として使用する吸着材がダイヤフラムから剥がれる虞があり、その場合、所望の効果が得られなくなる。また、剥がれた吸着材が落下してダイヤフラムと外壁部材との間に入り込むと、ダイヤフラムの作動に影響を及ぼす。延いては、ダイヤフラムの破損に繋がる可能性もある。本発明は、上記事情に基づいて成されたもので、その目的は、取付け姿勢に左右されることなく、外部温度の影響による作動不良を防止した温度式膨張弁の提供にある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、以下の構成を採用した。請求項1では、飽和蒸気ガスが封入された感温室と、この感温室の一壁面を形成して、前記感温室内の圧力変動に応じて変位するダイヤフラムと、冷媒蒸発器より流出する冷媒の温度を前記ダイヤフラムに伝える伝熱手段と、前記ダイヤフラムの変位に応じて弁開度を可変する弁機構とを備えた温度式膨張弁において、前記感温室内に、前記飽和蒸気ガスが凝結した液滴を溜める液溜め室を形成し、この液溜め室が前記感温室の外壁と断熱されていることを特徴とする。

【0008】請求項2では、請求項1に記載した温度式膨張弁において、前記液溜め室は、前記ダイヤフラムと前記外壁との間に挟持された板状部材により前記ダイヤフラムとの間に形成されていることを特徴とする。

【0009】請求項3では、請求項1に記載した温度式膨張弁において、前記液溜め室は、前記ダイヤフラムと熱的に接触して設けられた板状部材により形成されていることを特徴とする。

【0010】

【作用および発明の効果】上記構成より成る本発明の温度式膨張弁は、感温室内に形成された液溜め室が感温室

3

の外壁と断熱されている。従って、感温室内の飽和蒸気ガスが凝結した液滴は、感温室の外壁（内表面）に触れることなく、液溜め室に溜まって保持される。これにより、一旦凝結した液滴が、ダイヤフラム以外の外壁に触れることで再蒸発することはなく、外部温度の影響による作動不良を防止することができる。また、液滴が液溜め室に保持されることで、温度式膨張弁の取付け姿勢が限定されることもない。

【0011】

【実施例】次に、本発明の温度式膨張弁の実施例を図面に

（第1実施例）図1は温度式膨張弁の全体断面図である。本実施例の温度式膨張弁1（以下膨張弁1と言う）は、図1に示すように、冷媒圧縮機2、冷媒凝縮器3、レシーバ4、および冷媒蒸発器5とともに冷凍サイクルを構成する。

【0012】膨張弁1は、第1流路6および第2流路7が形成された略立方体形状の弁ブロック8を備える。第1流路6は、レシーバ4より導かれた液冷媒を減圧膨張して冷媒蒸発器5へ送る通路で、弁ブロック8の下部側（図1の下部側）に設けられており、レシーバ4の出口側に通じる高圧通路6a、冷媒蒸発器5の入口側に通じる低圧通路6b、および高圧通路6aと低圧通路6bとを連通する連通孔6cより成る。高圧通路6aは、弁ブロック8の一端面（図1の右端面）から弁ブロック8の中程まで穿設され、低圧通路6bは、弁ブロック8の他側端面から弁ブロック8の中程まで穿設されている。但し、高圧通路6aと低圧通路6bとは、弁ブロック8の長手方向（図1の上下方向）にずれて設けられている。

【0013】連通孔6cは、第1流路6のオリフィスを形成するもので、高圧通路6aと低圧通路6bとを弁ブロック8の長手方向に連通する。この連通孔6cの高圧通路6a側には、下述の球弁9とで弁機構を構成する円錐状の弁座6dが形成されている。第2流路7は、冷媒蒸発器5で蒸発した冷媒が通過する低圧冷媒通路で、一端が冷媒蒸発器5の出口に連絡されて、他端が冷媒圧縮機2の入口に連絡される。この第2流路7は、弁ブロック8の上部側で、弁ブロック8の一端端面から他側端面まで貫通して設けられている。

【0014】弁ブロック8の上端部には、リング10を介して受け座11が固定され、この受け座11に対して、ダイヤフラム12とハウジング13とで形成される感温室14が設けられている。受け座11とハウジング13は、共に厚い金属板製で、両者の外周部がダイヤフラム12の周縁部を挟持して気密に接合されている。ダイヤフラム12は、可撓性のある金属製薄板（例えば板厚0.1mm程度のステンレス鋼板）により設けられて、感温室14内の圧力変動に応じて変位可能に支持されている。なお、感温室14には、封入管15により飽和蒸

4

気ガス（例えば、冷凍サイクルに使用される冷媒ガスと同じ）が封入されている。封入管15は、飽和蒸気ガスの封入が完了した後、先端部が密封される。

【0015】また、感温室14には、飽和蒸気ガスが凝縮して液化した時に、その凝結した液滴を溜めて保持する液溜め室16が設けられている。この液溜め室16は、図2に示すように、外周部がダイヤフラム12とハウジング13との間に挟持されて取り付けられた区画プレート17（本発明の板状部材）により形成されている。区画プレート17は、ダイヤフラム12と密着する外周部に対して、中央部全体がハウジング13側へ凸形状とされて、ダイヤフラム12との間に偏平な空間を形成し、この空間が液溜め室16とされる。

【0016】但し、液溜め室16は、ハウジング13を通して外部温度の影響を受けないように、ハウジング13と断熱されている。つまり、区画プレート17は、ダイヤフラム12とハウジング13との間に挟持される外周部以外、特にダイヤフラム12との間に液溜め室16を形成している凸形状の部位では、ハウジング13に接触することなく、ハウジング13との間に間隙が保たれている。この区画プレート17の中央部には、液溜め室16に飽和蒸気ガスが流通できるように通気孔17aが開けられている。そして、その通気孔17aの開口周縁がダイヤフラム12側へ折り曲げられている。

【0017】弁ブロック8には、第2流路7を流れる冷媒の温度をダイヤフラム12に伝達する伝熱棒18（本発明の伝熱手段）、ダイヤフラム12の変位に連動する球弁9、この球弁9を付勢する調節バネ19等の部品が組み込まれている。伝熱棒18は、熱伝導性に優れた材料（例えば、真鍮、アルミニウム等）により設けられて、弁ブロック8の中央部に穿設された縦孔20にリング21を介して摺動自在に嵌挿されている。即ち、伝熱棒18は、第2流路7を横切って配されることから、第2流路7を流れる冷媒に晒されている。伝熱棒18の頭部18aは、ダイヤフラム12の下面に当接されて、そのダイヤフラム12との接触面積を得るために径方向に拡大されている。

【0018】球弁9は、伝熱棒18に連結されたロッド22の下端に取り付けられて、連通孔6cの上流側（高圧通路6a側）に配されている。この球弁9は、伝熱棒18およびロッド22と一体に変位して、連通孔6cの開度、即ち弁開度を可変する。調節バネ19は、弁ブロック8の下端部に取り付けられた調節螺子23に保持されており、弁受け部材24を介して球弁9を上方へ（弁開度が小さくなる方向へ）付勢している。調節螺子23は、リング25を介して弁ブロック8の下端部に螺着し、弁ブロック8への取付け位置（螺合位置）を調節することで開弁圧（調節バネ19の取付け荷重）を可変する。

【0019】次に、本実施例の膨張弁1の作動を説明す

る。連通孔6cを通して高圧通路6aから低圧通路6bへ流れる冷媒流量は、弁開度、即ち弁座6dに対する球弁9の位置によって決まる。その球弁9は、ダイヤフラム12を図示下方へ付勢する感温室14の圧力と、ダイヤフラム12を図示上方へ付勢する調節バネ19の付勢力および低圧圧力(第2流路7を流れる冷媒の圧力)とが釣り合った位置に移動する。

【0020】そこで、いま車室内の温度が上昇して、冷媒蒸発器5で急速に冷媒が蒸発すると、冷媒蒸発器5出口の過熱度が高くなって、膨張弁1の第2流路7を流れる冷媒の温度が上昇する。その結果、冷媒温度が伝熱棒18を介してダイヤフラム12に伝達されて、ダイヤフラム12の温度が上昇することにより、ダイヤフラム12の表面に凝結していた液滴が蒸発して感温室14の圧力が上昇する。これにより、ダイヤフラム12が押し下げられて、伝熱棒18およびロッド22を介して球弁9が図示下方へ移動し、弁開度が大きくなる(弁座6dとの隙間が大きくなる)ことで、冷媒蒸発器5へ送られる冷媒流量が増加する。

【0021】また、車室内の温度が低下して冷媒蒸発器5出口の過熱度が低くなると、第2流路7を流れる冷媒の温度が低下してダイヤフラム12の温度が低下するため、感温室14の飽和蒸気ガスがダイヤフラム12の表面で凝結する。この結果、上述の作動とは逆に、感温室14の圧力が低下してダイヤフラム12が押し上げられ、球弁9が図示上方へ移動して弁開度が小さくなる(弁座6dとの隙間が小さくなる)ことで、冷媒蒸発器5へ送られる冷媒流量が減少する。

【0022】(実施例の効果) 本実施例の膨張弁1によれば、ダイヤフラム12の温度低下に伴ってダイヤフラム12の表面で凝結した液滴が、膨張弁1の取付け姿勢に左右されることなく、常に感温室14内の液溜め室16に保持される。例えば、膨張弁1が図1に示す姿勢で取り付けられている場合、即ちダイヤフラム12が感温室14の下面を形成する場合は、従来の膨張弁1と同様に、ダイヤフラム12の表面で凝結した液滴がそのままダイヤフラム12の表面上に保持される。

【0023】また、膨張弁1が図1の姿勢と上下逆向きに取り付けられている場合、即ち、ダイヤフラム12が感温室14の上面を形成する様な場合は、ダイヤフラム12の表面で凝結した液滴が自重によって落下するが、感温室14のハウジング13まで落下することなく、図3に示すように、殆どの液滴がダイヤフラム12の下方に位置する区画プレート17に保持される。この時、区画プレート17の中央部には通気孔17aが開けられているが、その通気孔17aの開口周縁がダイヤフラム12側へ折り曲げられていることから、区画プレート17に保持された液滴が通気孔17aから落下することはない。

【0024】また、膨張弁1が横倒しの姿勢で取り付け

られている場合、即ち、ダイヤフラム12が直立した状態の場合は、ダイヤフラム12の表面で凝結した液滴がダイヤフラム12の表面を伝って下方へ落下するが、ハウジング13まで達することなく、図4に示すように、区画プレート17で形成された液溜め室16に溜まって保持される。この様に、膨張弁1がどのような取付け姿勢であっても、ダイヤフラム12の表面で凝結した液滴がハウジング13に直接触れることなく、区画プレート17で形成した液溜め室16に溜まって保持される。従って、一旦凝結した液滴がハウジング13に触れて再蒸発する様なことがないため、外部温度の影響による作動不良を防止することができる。

【0025】(第2実施例) 図5は区画プレート17の取付け状態を示す断面図である。本実施例は、図5に示すように、ダイヤフラム12に対して区画プレート17の中央部を大きく膨らませて、液溜め室16の内容積を拡大したものである。これによれば、車両の振動に対して有効である。即ち、車両の振動が生じても液溜め室16から液が零れにくくなる。

【0026】(第3実施例) 図6は区画プレート17の取付け状態を示す断面図である。本実施例は、図6に示すように、区画プレート17に封入管15の先端を接合(例えばろう付け)して液溜め室16を密閉状態としたものである。本実施例によれば、液溜め室16から液が零れる虞がない。なお、液溜め室16の気密性を確保するために、区画プレート17の外周部は、ハウジング13、ダイヤフラム12、および受け座11と同時に全周溶接されるか、飽和蒸気ガスの通気が無い様、十分にダイヤフラム12とハウジング13との間に押さえ付けて取り付ける必要がある。また、封入管15とハウジング13との間には、ハウジング13からの伝熱を抑えるために、断熱材(図示しない)を介在させても良い。

【0027】(第4実施例) 図7は区画プレート17の取付け状態を示す断面図である。本実施例は、図7に示すように、区画プレート17を碗状に形成したもので、その底部をダイヤフラム12の中央部にスポット溶接等により接合しても良い。この場合、ダイヤフラム12の温度低下が区画プレート17に伝わることにより、区画プレート17の内表面で凝結が生じて、そのまま区画プレート17により形成される液溜め室16に液滴が保持される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 温度式膨張弁の全体断面図である。

【図2】 区画プレートの取付け状態を示す断面図である(第1実施例)。

【図3】 区画プレートの作用を説明する断面図である(第1実施例)。

【図4】 区画プレートの作用を説明する断面図である(第1実施例)。

【図5】 区画プレートの取付け状態を示す断面図である

(第2実施例)。

【図6】区画プレートの取付け状態を示す断面図である
(第3実施例)。

【図7】区画プレートの取付け状態を示す断面図である
(第4実施例)。

【図8】従来技術に係わる温度式膨張弁の全体断面図である。

【符号の説明】

1 温度式膨張弁

5 冷媒蒸発器

6 d 弁座 (弁機構)

9 弁体 (弁機構)

12 ダイヤフラム

13ハウジング (外壁)

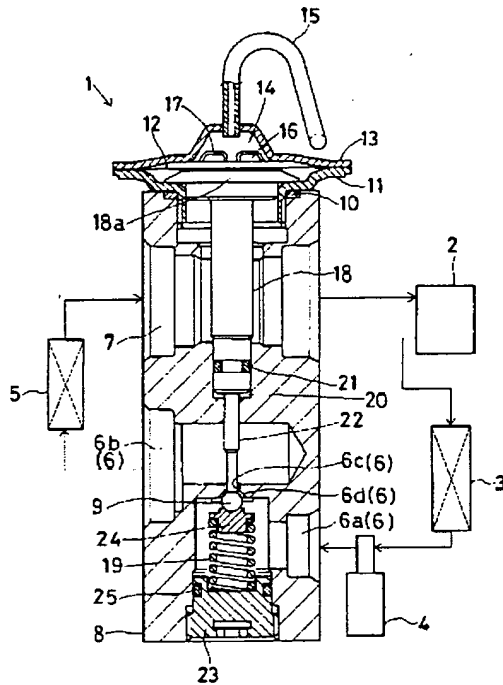
14 感温室

16 液溜め室

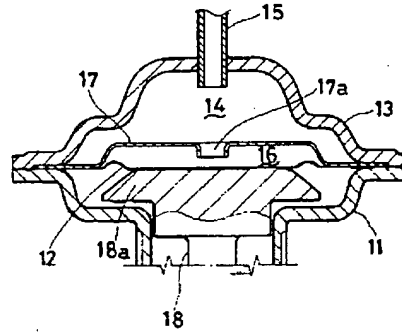
17 区画プレート (板状部材)

18 伝熱棒 (伝熱手段)

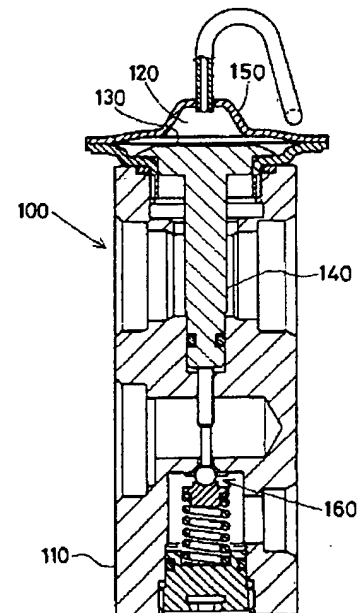
【図1】



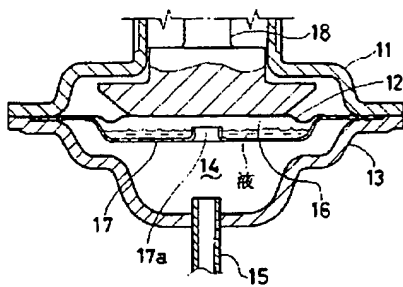
【図2】



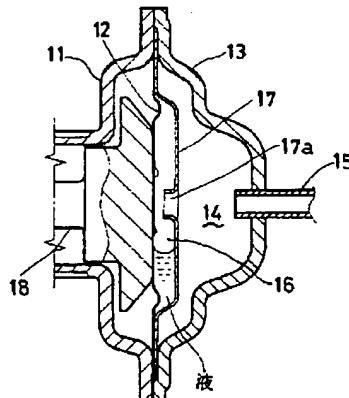
【図8】



【図3】



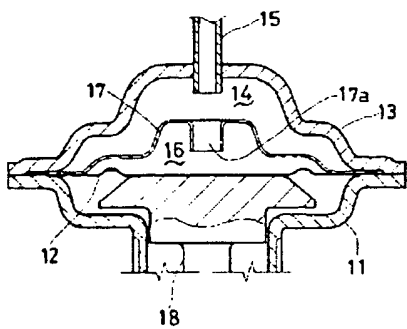
【図4】



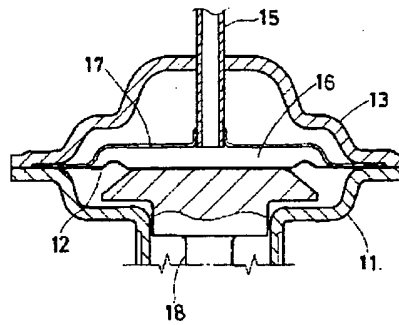
(6)

特開平8-193769

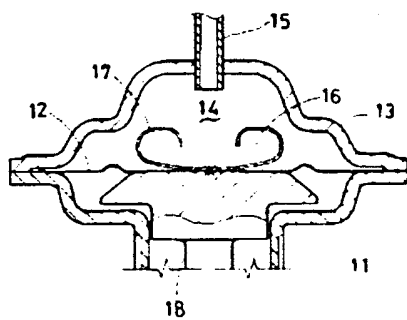
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 藤原 健一
愛知県刈谷市昭和町一丁目一番地 日本電
装株式会社内

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08193769
PUBLICATION DATE : 30-07-96

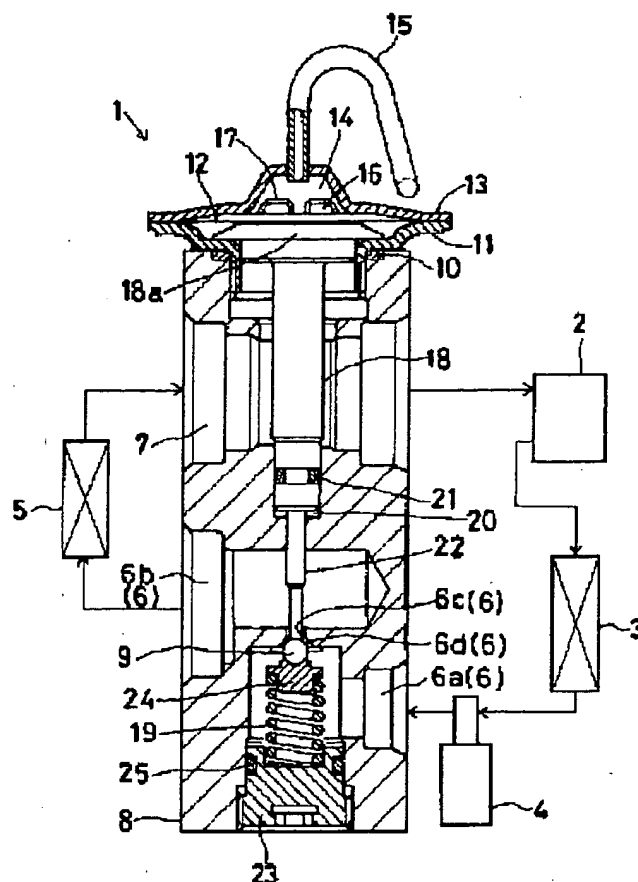
APPLICATION DATE : 19-01-95
APPLICATION NUMBER : 07006483

APPLICANT : NIPPONDENSO CO LTD;

INVENTOR : FUJIWARA KENICHI;

INT.CL. : F25B 41/06

TITLE : TEMPERATURE TYPE EXPANSION VALVE



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent a temperature type expansion valve from being erroneously operated owing to the influence of external temperature without being influenced by mounting attitude.

CONSTITUTION: A temperature sensitive chamber 14 is provided in a reception pedestal 11 fixed to an upper part of a valve block 8, the temperature sensitive chamber being composed of a diaphragm 12 and a housing 13. The temperature sensitive chamber 14 includes a fluid reservoir chamber 16 in which there are stored and kept condensed liquid droplets of saturated vapor gas encapsulated in the temperature sensitive chamber 14 when it is condensed and liquefied. The fluid reservoir chamber 16 is formed with a partition plate 17 mounted by permitting its outer peripheral part to be held between the diaphragm 12 and the housing 13. The partition plate 17 permits its entire central part to be protruded toward the housing 13 side with respect to the outer peripheral part thereof in close contact with the diaphragm 12 whereby a flattened space is formed between it and the diaphragm 12 as the fluid reservoir chamber 16.

COPYRIGHT: (C)1996.JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)